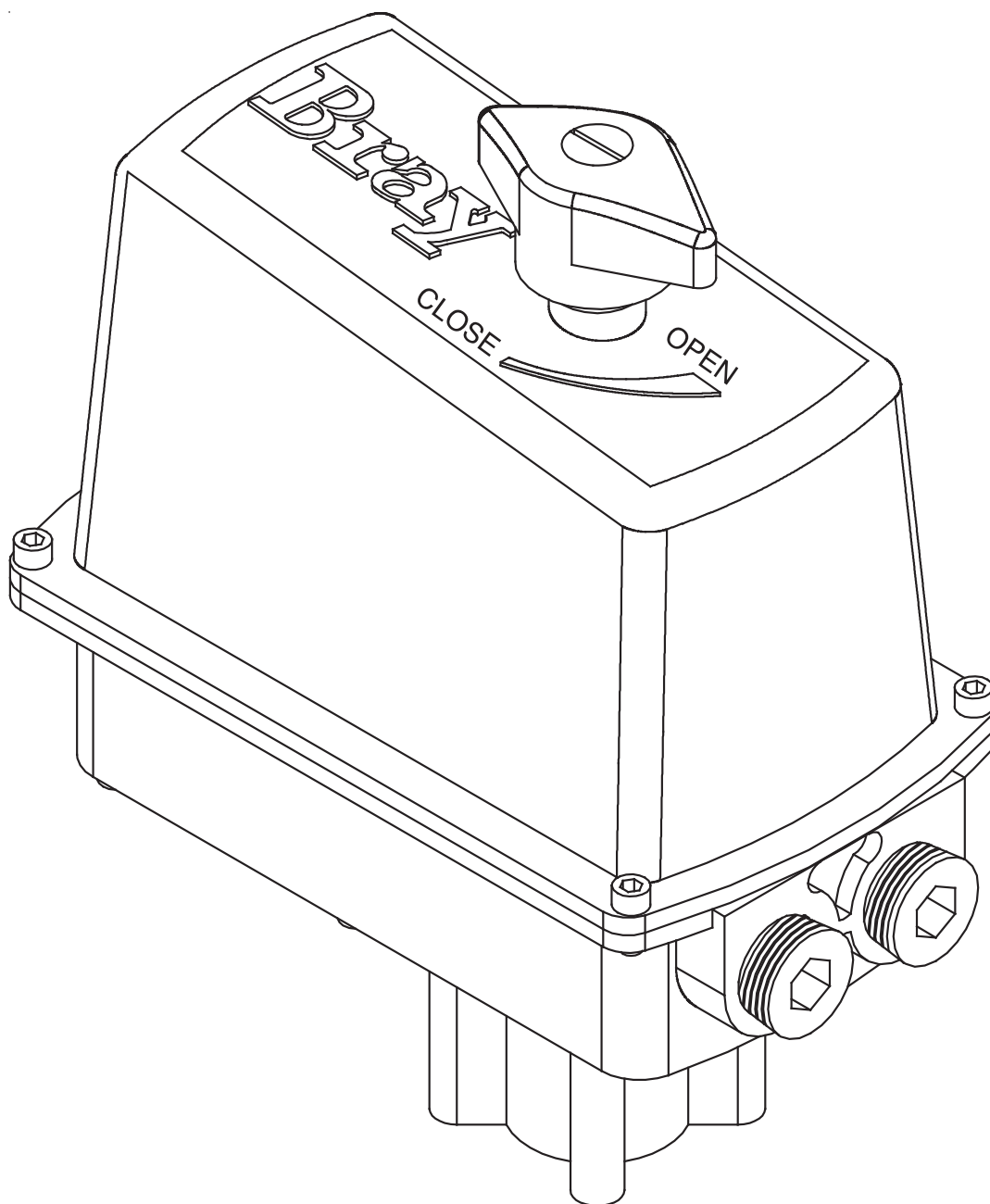
Bray® **SÉRIE 73**

ATUADOR ELÉTRICO

MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Índice

PÁGINA

para obter informações sobre este produto e outros produtos bray
visite nosso site - www.bray.com

1.0 Informações de Segurança - Definição de Termos

ADVERTÊNCIA indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, **poderá** causar morte ou ferimentos graves.

CUIDADO indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá causar ferimentos leves ou moderados.

AVISO usado sem o símbolo de alerta de segurança, indica uma situação potencial que, se não for evitada, poderá causar consequências ou situações indesejáveis, inclusive danos materiais.

1.1 Uso sem perigo

Este dispositivo deixou a fábrica em condição apropriada para ser instalado com segurança e operado de modo sem perigo. As observações e advertências deste documento devem ser observadas pelo usuário para que esta condição segura seja mantida e garantir a operação do dispositivo sem perigos.

Tome todas as precauções necessárias para evitar danos ao atuador devidos ao manuseio rude, impacto ou armazenagem inapropriada. Não utilize compostos abrasivos para limpar o atuador nem esfregue as superfícies metálicas com nenhum tipo de objeto.

Os sistemas de controle em que o atuador está instalado devem ter proteções apropriadas para evitar ferimentos às pessoas ou danos ao equipamento, caso ocorra uma falha dos componentes do sistema.

1.2 Equipe qualificada

Uma pessoa qualificada nos termos deste documento é alguém familiarizado com a instalação, preparação e operação deste dispositivo, e que tenha qualificações apropriadas, como:

- Ser treinado na operação e manutenção de equipamentos e sistemas elétricos, de acordo com as práticas de segurança estabelecidas
- Ser treinado ou autorizado para energizar, desenergizar, aterrar, etiquetar e travar circuitos elétricos e equipamentos de acordo com as práticas de segurança estabelecidas
- Ser treinado no uso e cuidado apropriados de equipamentos de proteção individual (PPEs), de acordo com as práticas de segurança estabelecidas
- Ser treinado em primeiros socorros
- Nos casos em que o dispositivo for instalado em local com potencial de explosão (perigoso) - ser treinado na operação, preparação, operação e manutenção de equipamentos em locais perigosos

O atuador só deve ser instalado, preparado e operado por equipe qualificada.
O dispositivo gera uma grande força mecânica durante a operação normal.
Toda a instalação, preparação, operação e manutenção deve ser executada sob observação estrita de todos os códigos, padrões e regulamentações de segurança aplicáveis.
Fazemos aqui uma referência específica para que se observem todas as normas de segurança aplicáveis aos atuadores instalados em locais com potencial de explosão (perigosos).

Tabela de referência do sistema de numeração das peças

Número da peça	Torque	Velocidade, 1/4 volta	Alimentação	Alimentação
	(lb-pol.)	(Segundos)	(Volts CA)	(Volts CC)
73-010Y-113ZV-536	100	2/5/10	120/240	NA
73-030Y-113ZV-536	300	5/10/15	120/240	12/24
73-060Y-113ZV-536	600	5/10/15/30/60	120/240	12/24

Y - DESIGNA A VELOCIDADE S

Y =	0	1	2	3	4	5
SEG =	2	5	10	15	30	60

Z - DESIGNA O TIPO DE ACIONAMENTO

Z=	D	S
TIPO=	SERRILHADO	ESTRELA

V - DESIGNA A TENSÃO

V=	3	4	5	6
TENSÃO	12 VCC	24 VCC	120 VCA	220 VCA

Use esta tabela como guia para interpretar o número das peças do atuador elétrico S73.

Introdução

A série Bray 73 é um atuador elétrico de um quarto de volta com controle manual para uso em qualquer válvula de quarto de volta que requeira até 600 lb-pol. (67,8 N m) de torque. As velocidades de operação variam de 2 a 60 segundos. O ajuste de dois cames ajusta também os comutadores de limite de percurso aberto e fechado. Esses cames podem ser ajustados para possibilitar o percurso rotacional em qualquer lugar, de 45° a 300°. O ajuste padrão de fábrica permite 90° reversíveis.

Princípio de operação

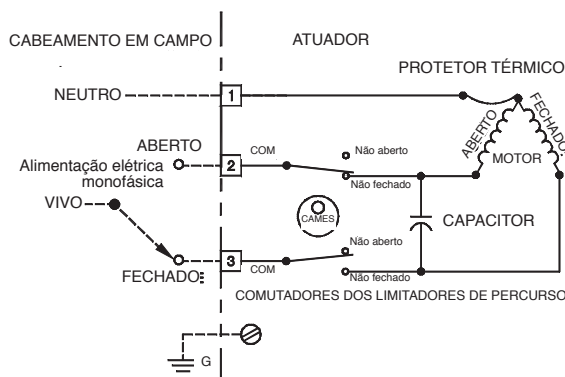
A atuador da série 73 divide-se basicamente em duas seções internas; o centro de potência abaixo da placa de comutadores e o centro de controle acima da placa de comutadores. Abaixo da placa de comutadores o trem de engrenagens de roda dentada aciona um acoplamento de saída. O mecanismo de controle para operação manual também está alojado aqui. Acima da placa de comutadores estão os componentes que requerem ajuste do cliente. O conjunto do eixo indicador, os comutadores de limite, as fitas de terminais, o aquecedor, o capacitor e o motor localizam-se aqui para facilitar o acesso. Do lado de fora da unidade, encontram-se um indicador de posição da válvula, perfeitamente visível, o exclusivo eixo de controle manual e duas portas de entrada de conduítes de 1/2” NPT (1,27 cm). O acabamento externo tem um revestimento de pó de poliéster de alta qualidade, com excepcional resistência química e UV.

Operação elétrica

Os motores usados na série 73 da **Bray** são de projeto de capacitor partido de indução permanente (alimentação CA monofásica). Os comutadores de limite de percurso são Form C mecânicos (SPDT - single pole, double throw, polo simples, acionamento duplo) com capacidade nominal de 10 amp (0,8 PF), 1/2 HP 125 VCA e 3/4 HP 250 VCA. Nos casos em que a capacidade de torque da unidade for excedida a ponto do motor parar ou superaquecer, um comutador de proteção térmica integrado aos enrolamentos do motor vai desconectar automaticamente a alimentação do motor. Quando o motor esfriar o suficiente, o comutador de proteção térmica será reiniciado. O motor tem um freio acionado por mola que é ativado quando se desliga a alimentação da unidade. O freio evita que as engrenagens de roda dentada retornem.

Esquema elétrico geral

(Observação: o esquema abaixo é apenas para referência. O diagrama de cabeamento real de cada unidade específica está colocado dentro da tampa do atuador.)

Operação mecânica

Em termos mecânicos, a relação do motor de engrenagem determina a velocidade da unidade. O motor de engrenagem utiliza engrenagens de roda dentada de alta eficiência com diversas relações para as diferentes velocidades. O posicionamento é determinado por um eixo comando indicador ligado ao acoplamento de saída.

Armazenagem pré-instalação

As unidades são fornecidas com dois bujões metálicos na entrada do conduíte para evitar a entrada de materiais estranhos na unidade.

AVISO

Para evitar a formação de condensação dentro dessas unidades, mantenha uma temperatura externa e a alimentação elétrica razoavelmente constantes para o aquecedor interno opcional da unidade.

ADVERTÊNCIA Desligue toda a alimentação e trave o painel de serviço antes de instalar ou modificar qualquer cabeamento elétrico.

Instalação

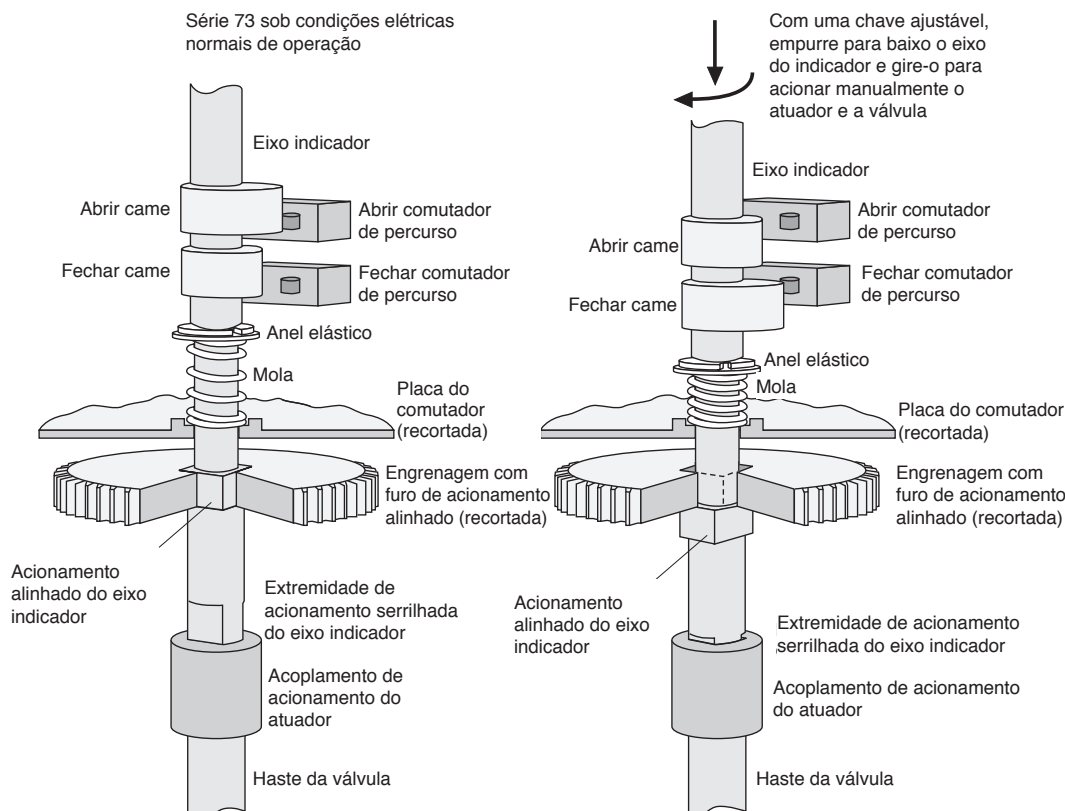
Montagem na válvula

Todos os atuadores elétricos Bray série 73 são montados diretamente em válvulas borboleta Bray. Com ferramentas de montagem apropriadas, o atuador S73 pode ser instalado em outras válvulas ou dispositivos de quarto de volta. Para instalação horizontal, a posição padrão de montagem alinha o atuador paralelo e vertical à tubulação. Se o atuador precisar ser montado sobre um tubo vertical, recomenda-se posicionar a unidade com as entradas de conduítes na parte inferior para evitar a entrada de condensação no atuador pelo conduíte. Em todos os casos, o conduíte deverá ser posicionado de modo a evitar a drenagem para dentro do atuador.

O atuador deve ser montado na válvula como segue:

1. Opere manualmente o atuador até que o eixo de saída do atuador se alinhe com a haste da válvula. Se possível, use uma posição intermediária (ex.: disco/haste da válvula e atuador meio abertos).
2. Coloque o adaptador adequado, se necessário, na haste da válvula. Recomenda-se que seja aplicada uma pequena quantidade de graxa no adaptador para facilitar a montagem.
3. Monte o atuador na haste da válvula. Pode ser necessário deslizar ou sobrepor o atuador manualmente para alinhar os padrões dos parafusos.
4. Instale os pinos de montagem fornecidos rosqueando-os completamente na base do atuador.
5. Aperte no lugar com as porcas e arruelas de travamento sextavadas fornecidas.

Operação de controle manual

1. Verifique se a energia elétrica da unidade está desligada.
2. Pressione o indicador de posição da válvula para baixo e solte-o algumas vezes para garantir a facilidade de movimento.
3. Remova o ponteiro indicador de posição da válvula.
4. Com uma chave ajustável de 6” ou 12” (15,24 cm ou 30,48 cm), dependendo do tamanho do atuador, empurre o eixo indicador para baixo para desengatá-lo da engrenagem de saída e depois gire o eixo até a posição necessária. As indicações de aberto e fechado e uma seta de indicação de percurso estão gravadas na carcaça para proporcionar uma referência fácil e indicação permanente da posição. As placas serrilhadas do eixo indicador estão alinhadas com a posição do disco da válvula.
5. Retorne à operação elétrica ligando a energia na unidade. O eixo será reengatado na engrenagem de saída quando a energia for aplicada ao atuador.
6. Recoloque o ponteiro indicador de posição da válvula.

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

1. Verifique a etiqueta de identificação do atuador para confirmar: classificação de torque, tempo de quarto de volta, classificação de serviço e fonte de alimentação. O exemplo 'A' abaixo é mostrado para S73 PN: 73-0102-113D5-536
2. Deve ser usada uma fiação com classificação adequada para a tensão e a classificação de corrente do atuador. Recomenda-se cabos de no mínimo 18 AWG, 300 V isolados para todos os tamanhos.
3. O esquema de controle em campo (fornecido por terceiros) deve ser compatível com a operação do motor do atuador (CA ou CC).
   OBSERVAÇÃO: não coloque a fiação de vários atuadores em paralelo - consulte a explicação sobre cabeamento paralelo.

CUIDADO

Não reverta o motor instantaneamente quando ele ainda estiver funcionando - a inversão da direção do motor do atuador quando ele estiver em funcionamento pode causar danos ao motor, aos comutadores e engrenagens. A comutação do controle direcional pode ser feita por PLC em 20 ms ou por um pequeno relé em 45 ms. Portanto, a diferença de tempo de 1 s precisa ser incorporada ao esquema de controle para evitar danos.

AVISO

Recomenda-se cabos de no mínimo 18 AWG para todo o cabeamento em campo

4. O atuador deve ter o cabeamento de campo terminado como mostrado no diagrama de cabeamento fornecido (diagrama anexo à parte interna da tampa). Os diagramas de cabeamento (CA ou CC) mostram os dispositivos remotos de comutação de controle típicos. Consulte o cabeamento de campo do cliente para obter detalhes dos dispositivos de controle específicos.

AVISO

As conexões dos conduítes devem ser vedadas adequadamente para manter a integridade à prova de intempéries do gabinete do atuador.

Não inverta o motor instantaneamente quando ele ainda estiver funcionando - a inversão da direção do motor do atuador quando ele estiver em funcionamento pode causar danos ao motor, aos comutadores e engrenagens. A comutação do controle direcional pode ser feita por PLC em 20 ms ou por um pequeno relé em 45 ms. Portanto, a diferença de tempo de 1 s precisa ser incorporada ao esquema de controle para evitar danos.

Figura A

Correto

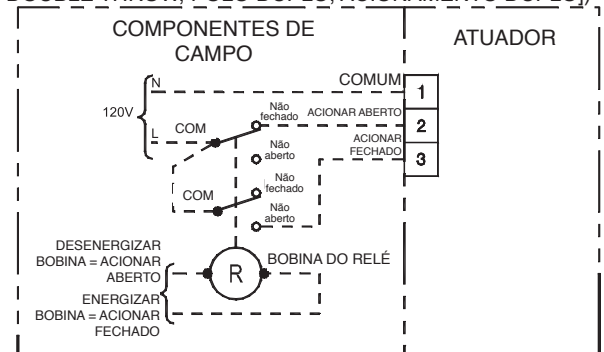
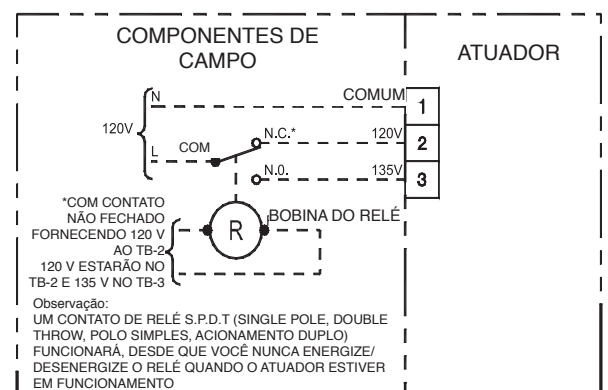
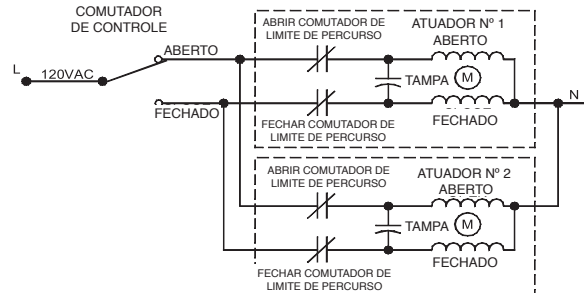
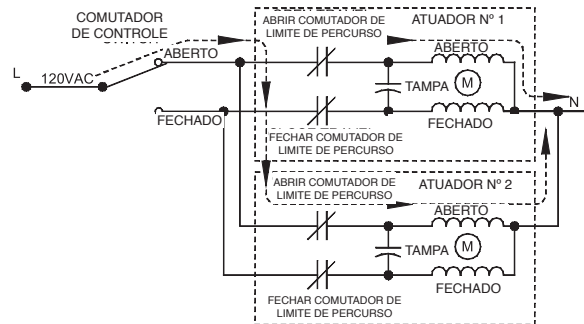
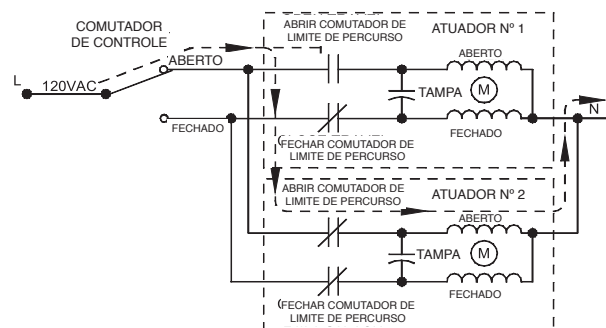
DIAGRAMA 1. RECOMENDADO (RELÉ D.P.D.T. [DOUBLE POLE, DOUBLE THROW, POLO DUPLO, ACIONAMENTO DUPLO])

Incorreto

DIAGRAMA 2: ALTERNADO (RELÉ S.P.D.T.)

Cabeamento de atuador múltiplo (em paralelo)

Existe tensão em ambos os enrolamentos do motor. Essas tensões estão fora de fase e são diferentes em magnitude. Se esses enrolamentos estiverem conectados entre si, como mostrado nos diagramas INCORRETO, haverá interferência no desempenho do motor. Use um comutador de vários polos, como mostrado no diagrama CORRETO.

CONEXÕES INCORRETAS

A. Sem alimentação no terminal L.
B. Comutador de controle na "Posição de acionamento aberta"
C. Ambos os atuadores na posição de meio percurso, isto é, os comutadores de percurso aberto e fechado estão fechados, possibilitando que eles funcionem em uma direção de percurso aberta ou fechada.

***Os três diagramas abaixo mostram o resultado progressivo do cabeamento paralelo.**

D. 120 VCA aplicada, ambos os motores começam com o acionamento "aberto".
(Mostra o fluxo atual)

E. O atuador nº 1 funciona totalmente aberto e o comutador de limite de percurso abre o circuito. Esse atuador para (talvez apenas durante um curto tempo!). O atuador nº 2 continua funcionando aberto.
(Mostra o fluxo atual)

F. É mostrado o outro caminho de corrente de "retorno" existente entre os atuadores.
G. Embora o atuador nº 1 tenha parado (totalmente aberto), ele pode receber e realmente recebe corrente pelo trecho do percurso fechado por meio da corrente de "retorno" do atuador nº 2.

Isso faz com que o atuador nº 1 funcione alguns graus na direção fechada e o atuador nº 2 então atingirá a posição totalmente fechada. Se forem deixados funcionando por um "bom" período, ambos os atuadores ocasionarão acionamento entre si ABERTO-FECHADO em posições esquisitas.
(Mostra o fluxo atual)
(Mostra outro fluxo de corrente de "retorno")

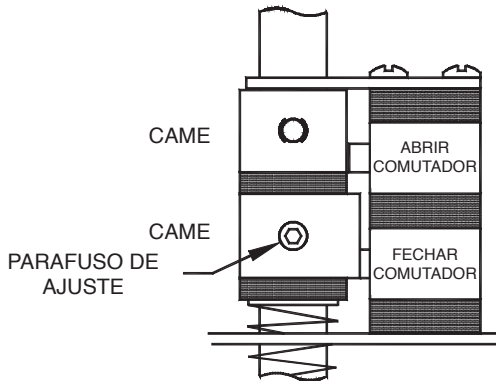
Conexões corretas

Para eliminar este acionamento de “RETORNO PARALELO”, sugerimos contatos separados para cada atuador.

Se redesenharmos o diagrama do atuador nº 1, ele atingiu sua posição de percurso totalmente aberto e desarmou o comutador de limite de percurso aberto. Você pode ver que o atuador nº 2 ainda funciona até alcançar a posição totalmente aberta. O atuador nº 2, quando funciona aberto, não consegue “RETORNAR” o enrolamento do motor de percurso fechado do atuador (como o fez em G, na página anterior). (Mostra o fluxo atual)

AJUSTE DO CAME DO COMUTADOR DE LIMITE DE PERCURSO

Cada came tem dois furos cônicos com um parafuso de ajuste que pode ser colocado em cada local para facilitar o acesso.
Os cames são ajustáveis infinitamente com uma chave sextavada de 5/64" (1,98 mm).
As configurações padrão de fábrica possibilitam uma rotação reversível de 90 graus entre as posições aberta e fechada.
A parte inferior do came deve ser alinhada com a parte inferior do comutador de limite de percurso a fim de permitir o funcionamento adequado durante o controle manual.

O posicionamento correto do came e do comutador é mostrado na ilustração abaixo, em condição de acionamento motor/automático.

AQUECEDOR

Para evitar a formação de condensação dentro do atuador, a Bray oferece um aquecedor opcional. O aquecedor é do tipo PTC (Positive Temperature Coefficient, coeficiente positivo de temperatura), que tem uma característica exclusiva de resistência à temperatura. O aquecedor é auto-regulado, aumentando a resistência elétrica em relação à temperatura. O aquecedor não requer termostatos nem comutadores externos para controlar a saída de calor. Ele é construído com uma cerâmica policristalina, que fica entre dois condutores e está envolvida por um isolador elétrico com condução térmica.
Conecte os cabos do aquecedor à fita de terminais como indicado no esquema elétrico.

A superfície do aquecedor pode atingir temperatura de mais de 392 graus Fahrenheit (200 graus Celsius).

O KIT DO AQUECEDOR CONTÉM:

1. Aquecedor com conectores chicote
2. Suporte de montagem do aquecedor
3. Chave de fenda nº 10 para parafusos de cabeça panela, chave Phillips

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS:

- Para o cabeamento dos terminais, chave de fenda de ponta chata de 3/16" (4,8 mm)
- Para a chave de fenda do parafuso de montagem do aquecedor, chave Phillips nº 1

PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO:

ADVERTÊNCIA

Desligue toda a alimentação e trave o painel de serviço antes de instalar ou modificar qualquer cabeamento elétrico.

O aquecedor é montado através de um furo na placa de comutadores.

1. Coloque o aquecedor bem encaixado no suporte de montagem até que aproximadamente 1/2" (1,27 cm) fique abaixo do suporte, como mostra a ilustração abaixo.
2. Deslize o aquecedor para dentro de seu furo de montagem
3. Alinhe o furo de fixação no suporte com o furo rosqueado do parafuso na placa. Prenda o aquecedor à placa de comutadores.
4. Conecte os cabos do aquecedor à fita de terminais como indicado no esquema elétrico.

Instalação em campo do comutador auxiliar (es)

A configuração máxima permitida do comutador auxiliar é exibida nas ilustrações abaixo para cada tamanho de atuador.

O kit do comutador auxiliar consiste em:

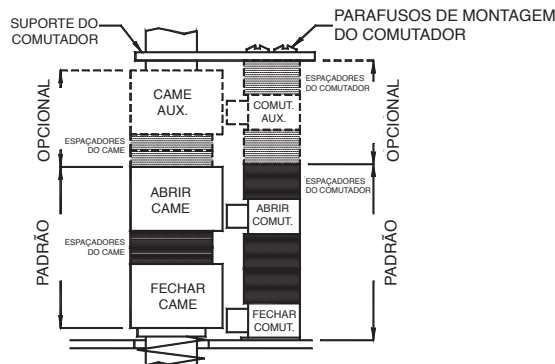
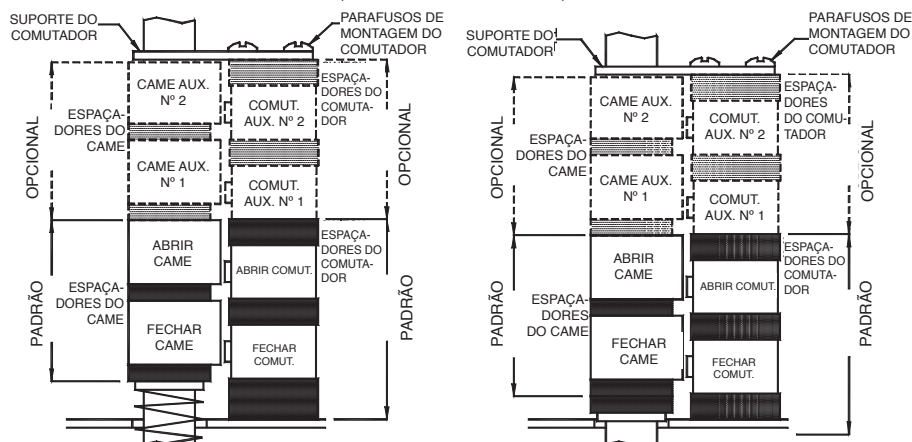
1. Comutador com conectores chicote
2. Espaçadores do comutador
3. Came com parafuso de ajuste
4. Espaçadores do came
5. Parafusos de cabeça panela, chave Phillips

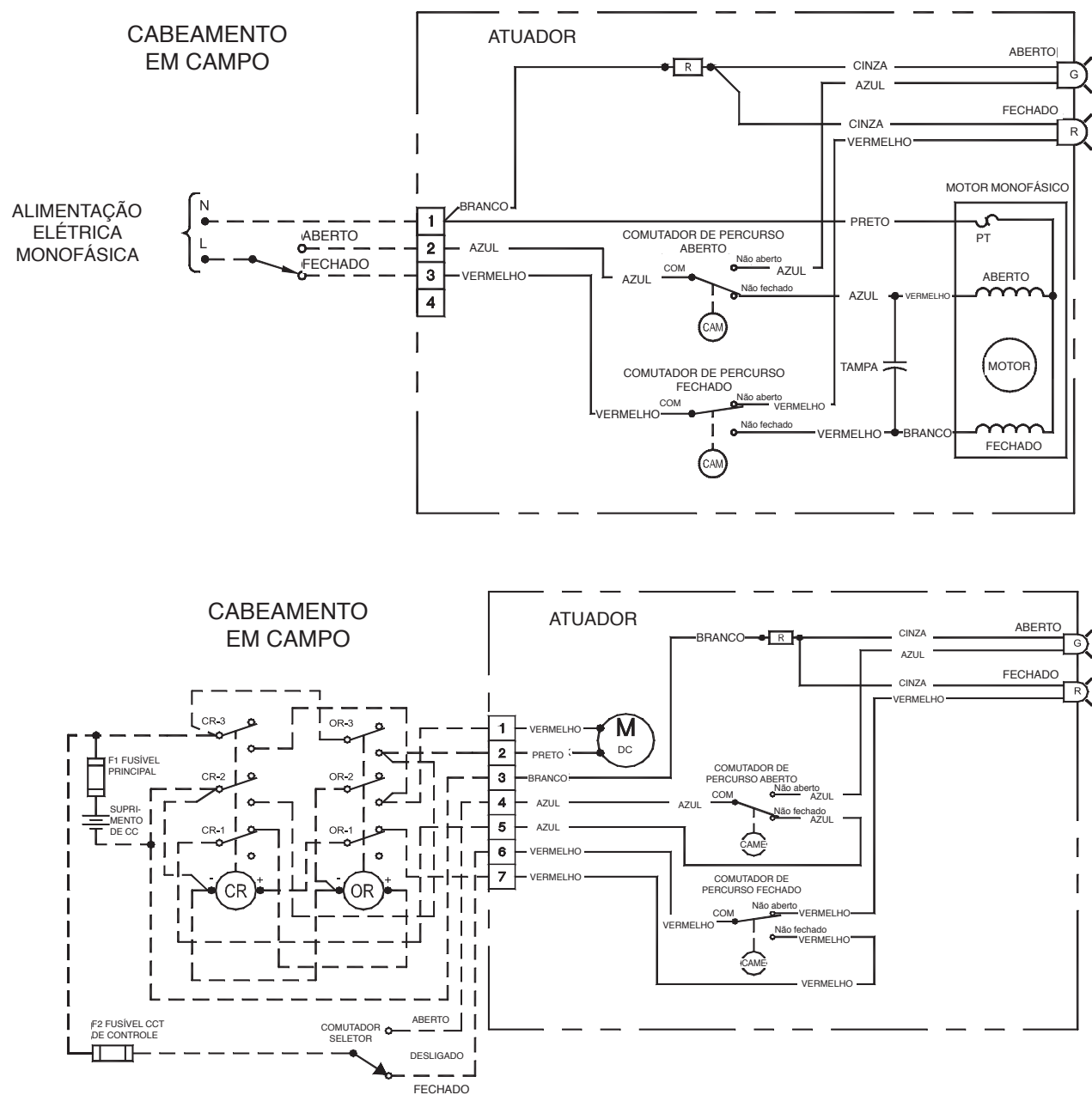
Ferramentas necessárias

Para a chave de fenda da fiação dos terminais, lâmina de ponta chata de 3/16" (4,76 mm)

Procedimento de instalação:

Para a chave de fenda de montagem do comutador, chave Phillips nº 1

1. Remova os parafusos de montagem do comutador e descarte-os
2. Remova o suporte do comutador e guarde-o para uso futuro
3. Instale o(s) came(s) auxiliar(es) e espaçadores, como mostrado
4. Instale o(s) comutador(es) auxiliar(es) e espaçadores, como mostrado
5. Reinstale o suporte do comutador
6. Instale os parafusos de montagem mais compridos do kit do comutador
7. Conecte a fiação do comutador à fita de terminais de acordo com o esquema elétrico.
8. Ajuste os cames conforme necessário

TAMANHO 100 POL.-LB (11,3 N m)
(1 comutador auxiliar máx.)

TAMANHO 300 POL.-LB (33,9 N m)
(2 COMUTADORES AUXILIARES NO MÁX.)

TAMANHO 600 POL.-LB (67,8 N m)
(2 COMUTADORES AUXILIARES NO MÁX.)

São exibidos esquemas elétricos típicos do cabeamento do atuador de unidades motorizadas CA e CC monofásicas. Os diagramas exibem atuadores nas posições totalmente fechadas.

Apêndice A

FERRAMENTAS BÁSICAS NECESSÁRIAS PARA INSTALAÇÃO

Comuns a todas as unidades

Botão do indicador de posição	Chave de fenda, com ponta chata de 3/4" (1,91 cm)
Todos os comutadores, kit do aquecedor	Chave Phillips, nº 1
Fiação da fita de terminais	Chave de fenda, ponta chata de 3/16" (4,76 mm)
Ajuste do came	Chave sextavada, 5/64" (1,98 mm)
Parafusos de cabeça cilíndrica da tampa	Chave sextavada, 9/64" (3,57 mm)

unidades de 100-300 lb-pol. (11,3 - 33,9 N m)

Parafusos de cabeça cilíndrica da placa do comutador	Chave sextavada, 9/64" (3,57 mm)
Porcas de montagem da válvula (círculo do parafuso pequeno)	Chave, 3/8" (9,53 mm)
Porcas de montagem da válvula (círculo do parafuso grande)	Chave, 7/16" (11,11 mm)

unidades de 600 lb-pol. (67,8 N m)

Parafusos de cabeça cilíndrica da placa do comutador	Chave sextavada, 7/64" (2,78 mm)
Porcas de montagem da válvula (círculo do parafuso pequeno)	Chave, 7/16" (11,11 mm)
Porcas de montagem da válvula (círculo do parafuso grande)	Chave, 1/2" (1,27 cm)

Apêndice B

Tabela de solução de problemas do atuador

Problema	Causa possível	Soluções
Atuador não funciona	Cames estão pressionando comutador de percurso	Ajuste os cames na posição correta
	Controle manual está engatado/eixo pressionado	Aplique eletricidade para cancelar o modo manual
	Cabeamento incorreto	Verifique o cabeamento e a alimentação
	Atuador atingiu a temperatura de desligamento térmico	Espere o tempo do resfriamento
Atuador funciona na direção inversa	Cabeamento em campo está invertido	Refaça o cabeamento em campo
Atuador não fecha a válvula completamente (ou não abre a válvula)	Comutadores de limite estão desarmados	Reajuste os comutadores de limite de percurso
	Requisito de torque da válvula é mais alto que o produzido pelo atuador	Remova a válvula manualmente para fora da sede e tente colocar a sede em ângulo ou encaixar um atuador maior
	Tensão da alimentação é baixa	Verifique a fonte de alimentação de energia.
Motor faz ruído mas não funciona	Freio do motor engatado	Verifique se o freio não está obstruído
Corrosão dentro da unidade	Formação de condensação	Teste o cabeamento do aquecedor, deve haver alimentação constante
	Vazamento de água para dentro da unidade	Verifique todas as vedações e possível entrada de água pelo conduíte